

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-057576

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 20/10

(21)Application number : 11-223895

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO <HP>

(22)Date of filing : 06.08.1999

(72)Inventor : HOGAN JOSH N

(30)Priority

Priority number : 98 130024

Priority date : 06.08.1998

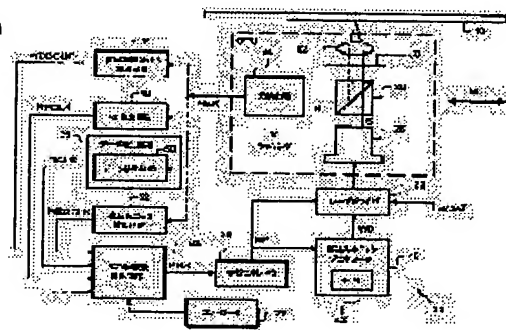
Priority country : US

(54) DEVICE AND METHOD FOR REDUCING DISCONTINUITY OF PHASE BETWEEN NEW DATA IN READ-OUT/WRITE-IN OPTICAL STORING MEDIUM AND DATA PREVIOUSLY WRITTEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical data storing device which can reduce discontinuity of a phase between new data and data previously written without using edition gap.

SOLUTION: This optical data storage device comprises a laser driver 36, an optical pickup unit including a laser coupled to the laser driver 36, a write-in clock generator 40 providing a read-back signal by an output of this optical pickup unit and supplying a write-in clock to the laser driver in write-in operation, a first means for obtaining first and second signals from a read-back signal, and a second means indicating a first read-back signal component generated by modulation of the laser by the first signal, indicating a second read-back signal component generated by external modulation of the laser beam by the second signal, further adjusting a phase of the write-in clock by phase difference between the first signal and the second signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-57576

(P2000-57576A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 1 1 B 7/0045		G 1 1 B 7/0045	Z
20/10	3 1 1	20/10	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-223895

(22)出願日 平成11年8月6日(1999.8.6)

(31)優先権主張番号 1 3 0 0 2 4

(32)優先日 平成10年8月6日(1998.8.6)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー  
HEWLETT-PACKARD COM  
PANYアメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル  
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 ジョシュ・エヌ・ホーガン

アメリカ合衆国カリフォルニア州94022,  
ロス・アルトス, キングスウッド・ウェ  
イ・620

(74)代理人 100063897

弁理士 古谷 肇 (外2名)

(54)【発明の名称】 読取り／書き込み光記憶媒体上の新しいデータと以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性を減少させるための装置及び方法

## (57)【要約】

【課題】 新しいデータと以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性を、編集ギャップを使用せずに減少させることができる光データ記憶装置を提供する。

【解決手段】 本発明の光データ記憶装置は、レーザドライバと、レーザドライバに結合されたレーザを含む光ピックアップユニットと、この光ピックアップユニットの出力がリードバック信号を提供することと、書き込み動作において書き込みクロックをレーザドライバに供給するための書き込みクロックジェネレータと、リードバック信号から第1と第2の信号を得るための第1の手段と、第1の信号が、レーザの変調によって生成される第1のリードバック信号成分を表し、第2の信号が、レーザビームの外部変調によって生成される第2のリードバック信号成分を表すことと、さらに第1の信号と第2の信号の間の位相差によって前記書き込みクロックの位相を調整するための第2の手段と、を含むことを特徴とする。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザドライバ (36) と、  
レーザドライバに結合されたレーザ (26) を含む光ピックアップユニットと、この光ピックアップユニットの出力がリードバック信号 (RBK) を提供することと、  
書込み動作において書込みクロック (WC) を前記レーザドライバに供給するための書込みクロックジェネレータ (40) と、  
前記リードバック信号から第 1 と第 2 の信号を得るための第 1 の手段 (44、46、50、52) と、該第 1 の信号が、  
レーザの変調によって生成される第 1 のリードバック信号成分を表し、該第 2 の信号が、レーザビームの外部変調によって生成される第 2 のリードバック信号成分を表すことと、さらに前記第 1 の信号と第 2 の信号の間の位相差によって前記書込みクロックの位相を調整するための第 2 の手段 (48) と、からなることを特徴とする装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光データ記憶装置に関する。より詳細には本発明は、デジタルビデオディスクやコンパクトディスク等の光記憶媒体にデータを書き込むための装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光記憶ディスクは大量のデータを記憶することが可能である。1 枚のコンパクトディスク (「CD」) は、500 メガバイト以上のデータを記憶することができ、DVD 書換え可能 (「DVD+RW」) フォーマットに準拠する 1 枚のデジタルビデオディスク (「DVD」) は、3 ギガバイト以上のデータを記憶することができる。CD 上に 1 枚のレコードアルバムを記憶することができ、DVD 上に (圧縮した) 一本の映画を記憶することができる。

【0003】 「読取り/書込み」ドライブは、「読取り/書込み」ディスクに新しいデータを書き込むことができる光ディスクと、新しいデータを何度も書き込むことができる光ディスクがある。DVD+RW ディスクは、新しいデータを何度も書き込むことができる読取り/書込みディスクの例である。

【0004】 読取り/書込みドライブは、一般に読取り動作モードと、追記モードや挿入編集モード等の少なくとも 1 つの追従書込み動作モードとを備える。追記モードでは、読取り/書込みディスク上の以前に書き込まれたデータに新しいデータを追加することができ、挿入編集モードでは、以前に書き込まれたデータに新しいデータを上書きすることができる。

【0005】 読取り/書込みディスクに新しいデータを書き込む際、以前に書き込まれたデータと新しいデータとの間に周波数や位相の不連続性が生じることは望ましくない。読取り/書込みドライブは、以前に書き込まれ

2

たデータと新しいデータのリードバック中にそのような不連続性を許容できない場合がある。リードバック中に、この不連続性がクロックとデータ再生回路に対して問題を起こすことがある。したがって位相の不連続性によって、読取り/書込みドライブが読取り/書込みディスクの一部を有効に読み取ることができないことがある。

【0006】 この位相の不連続性の問題は、一般に「編集ギャップ」 (「スプライス領域」としても知られる) の使用によって克服される。新しいデータは、読取り/書込みディスクに、編集ギャップによって分離されたブロックで書き込まれる。編集ギャップは、クロックとデータ再生回路が位相の不連続性から回復するのに十分な時間をとった後に、次のブロックからデータを読み取ることが可能にする。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、編集ギャップの使用には欠点がある。編集ギャップにデータが記憶されないため、読取り/書込みディスクの記憶容量が減少する。

【0008】 さらに編集ギャップによって、既存の読取り専用ドライブが、読取り/書込みディスクの一部を読み取ることができなくなる場合がある。新しい世代の読取り/書込みドライブよりも前に開発された昔の読取り専用ドライブには、編集ギャップを処理できないものもある。既存の読取り専用ドライブが、編集ギャップにうまく対処するようにある程度修正されない限り、読取り/書込みディスク上に記憶されたデータを読み取るとは難しい。

【0009】 新しいデータと以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性を、編集ギャップを使用せずに減少させる必要がある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、読取り/書込み光記憶媒体上の以前に書き込まれたデータと新しいデータとの間の位相の不連続性を、編集ギャップを使用せずに減少させる。レーザを含む光記憶装置において、レーザが変調され、装置内の光記憶媒体から戻されたレーザ光からリードバック信号が生成される。リードバック信号は、レーザの変調によって生成される第 1 の成分と、媒体上の情報によって生成される第 2 の成分を含む。光記憶装置内の書込みクロックの位相が、第 1 の成分と第 2 の成分の位相差にしたがって調整される。この調整により、新しいデータと以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性がない状態で、読取り/書込み媒体に新しいデータを書き込むことができる。

【0011】 本発明のその他の態様及び利点は、本発明の原理を例示を目的として示す添付図面と関連した以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

## 【発明の詳細な説明】

## 3

【0012】例示のために示した図面にあるように、本発明は、読取り／書込みドライブにおいて実施される。読取り／書込みドライブは、読取り／書込み媒体に書き込むデータと、読取り／書込み媒体に以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性を減少させることができる。したがって読取り／書込みドライブは、編集ギャップを使用せずに、新しいデータを読取り／書込み媒体に書き込むことができる。編集ギャップを使用しないため、読取り／書込み媒体の記憶容量が増える。さらに読取り／書込み媒体は、既存の読取り専用ドライブと互換性を有する。

【0013】以下の段落では、読取り／書込みドライブは、DVD読取り／書込みドライブとして説明され、読取り／書込み媒体は、DVD読取り／書込みディスクとして説明される。最初にDVD読取り／書込みディスクの説明を行う。次にDVD読取り／書込みドライブの説明を行う。

【0014】図1と図2は、以下ではディスク10と称される、相変化DVDディスク10を示す。ディスク10は、記録可能媒体が被覆された剛性基板を含む。記録可能媒体は、相変化材料などの読取り／書込み材料で作成することができる。らせん状の溝12がディスク10に埋め込まれている。レーザビームが使用され記録可能媒体を迅速に加熱、冷却して、非晶質状態を有するマーク16を形成することができる。またレーザビームが使用され、マーク16をソフトな、書き換え可能な結晶質状態にアニールすることによって、記録可能媒体からマーク16を消去することができる。データは、ディスク10上のマーク16のパターンによって表される。

【0015】らせん状の溝12は、高周波ウォッブル18を備えることがある。高周波ウォッブル18は、らせん状の溝12にわずかな正弦波形状を与える。高周波ウォッブル18は、後で説明するように高周波で変調され、新しいデータと以前に書き込まれたデータとの間の位相の不連続性を小さくすることができる。さらに高周波ウォッブル18は、アドレス指定情報を獲得するように低周波で変調されることもある。

【0016】図1と図2は、単に本発明の理解を容易にする図を提供するものであり、これらの図は、ディスク10を詳細に示すものでもなく、一定の割合で拡大したものでもない。溝12の渦巻きの数、溝12の深さと厚さ、ウォッブル18の振幅と周波数、マーク16の寸法と厚み等は、一定の縮尺で示されたものではない。

【0017】図3は、DVD+RWフォーマット仕様などのDVDフォーマット仕様に準拠するディスク10とDVDドライブ20を示す。DVDドライブ20は、ホスト（たとえば、パーソナルコンピュータ）から動作モードを受信するコントローラ22を含む。動作モードは、読取りモードを含み、さらに追記モードや挿入編集モードなどの様々な書込みモードを含むことができる。またコントローラ22

## 4

は、とりわけホストからアドレス指定情報を受信する。

【0018】さらにDVDドライブ20は、光ピックアップユニット24と、光ピックアップユニット24をディスク10の半径方向に沿って移動させるトラッキングサーボ（図示せず）を含む。半径方向は矢線Mで示される。光ピックアップユニット24とトラッキングサーボは従来の構造とすることができる。

【0019】光ピックアップユニット24は、ダイオードレーザ26、光学素子28、30及び32、並びに光検出器34を含む。ダイオードレーザ26は、特定波長（現行世代のDVDドライブでは、ダイオードレーザは約650ナノメートルの波長）を有する光ビームBを放射する。

【0020】ダイオードレーザ26によって発生される直線偏光レーザビームBは、ビームスプリッタ28を透過し、四分の一波長板30によって位相が90度ずれた円偏光となる。レンズ32は、円偏光レーザビームBをディスク10上に集束する。

【0021】レーザビームBは、ディスク10上の非晶質マーク16と結晶領域によって様々に反射される。反射光R（破線で示した）は、四分の一波長板30によって偏光される。四分の一波長板30から出た直線偏光ビームは、位相が180度ずれ、ビームスプリッタ28によって光検出器34の方に反射される。

【0022】光検出器34は反射ビームRを従来の方式で検出する。一般に検出器素子の4つの象限は、光検出器34に当たる光に応答して信号を生成する。4つの象限からの信号は、加算され、ディスク10から読み取ったデータを搬送するリードバック信号RBKを形成する。

【0023】従来のデータ再生回路35は、リードバック信号RBKからデータを再生する。再生されたデータは、再生データを復調し、その復調したデータを誤り訂正コード（「ECC」）ブロックで配列し、ECCブロック上で誤り訂正を実行する従来の回路（図示せず）に送られる。誤り訂正データはホストに送られる。

【0024】また従来の回路（図示せず）は、検出器素子信号を処理し、トラッキングサーボ用のトラッキング信号とアドレス指定情報を得る。またディスク10を回転させるスピンドルモータ（図示せず）が含まれる。

【0025】ダイオードレーザ26はレーザドライバ36によって駆動される。レーザドライバ36は、ダイオードレーザ26に適切な電力を供給する。レーザビームBの出力は、DVDドライブ20の動作モードに依存する。レーザ出力は、ディスク10からデータを読み取るための読取りレベル、ディスク10上のデータを消去するための消去レベル及びディスク10にデータを書き込むための書込みレベル（図5に様々なレベルを示す）を含む様々なレベルで制御される。

【0026】読取りモードでは、ディスク10がスピンドルモータによって回転され、高周波RFジェネレータ38が、変調信号RFと、レーザドライバ36がダイオードレー

5

ザ26をRF周波数で変調するクロックとを生成する。ダイオードレーザ26は、主にレーザのノイズ問題に対処するためにRF周波数で変調される。RF周波数と光路長の関係は適切に選択されてノイズが抑制される。一般にRF周波数は、データの再生を妨げないように、ディスク10に記憶されたデータのうちに最も高い周波数（すなわちチャンネルビットクロック周波数）よりかなり高い。例えば読取り／書き込みドライブ20が26 MHzのチャンネルビットクロック周波数を有する場合、変調信号RFの周波数は、 $26 \text{ MHz} \times 16 = 416 \text{ MHz}$ である。RFジェネレータ38は、公称周波数（例えば416 MHz）で発振する電圧制御発振器を含むこともできる。RF変調の位相と周波数は、外部信号によって制御される。

【0027】書き込み動作は、レーザドライバ36にデータ信号WDATと書き込みクロックWCを供給することによって実行される。しかしながらデータがディスク10に書き込まれる前に、データはECCコード化されて変調コード化される。データ信号WDATは、従来の回路（図示せず）で発生させることができる。

【0028】書き込みクロックジェネレータ40は、変調信号RFから書き込みクロックWCを得る。書き込みクロックジェネレータ40は、RFジェネレータ38から変調信号RFを受信して、それよりも低い周波数で書き込みクロックWCを出力する周波数分割器42を含む。例えば $N=16$ の周波数分割器42は、416 MHzの周波数を26 MHzの書き込みクロック周波数に下げ、これはまた偶然チャンネルビット周波数になる。したがって書き込みクロックWCは、RFジェネレータ38によって発生された変調信号RFにロックされる位相と周波数である。書き込みクロックWCの位相は、変調信号RFの位相を調整することにより調整される。

【0029】書き込みクロックWCの位相は、追記動作の初めに、ディスク10から供給される高い周波数の情報と、レーザビームBによって供給される高い周波数の情報を使用して調整される。ディスクベースの周波数情報が、高周波ウォッブル18から供給されることもある。追記動作の前に（すなわち読取り動作の最中に）、レーザビームBは、らせん状の溝12のウォッブル18によって変調され、反射ビームRが、光検出器34によって検出される。したがってリードバック信号RBKは、ウォッブル18によって生成される高周波成分を含む。ウォッブル検出回路44は、クロック再生を実行してリードバック信号RBKからウォッブルクロックWOBCLKを得る（クロック再生の概略と、クロック再生を実行するための回路100については、図7と図8に関連して後で説明する）。ウォッブルクロックWOBCLKは、高周波ウォッブルの周波数と等しい周波数を有し、リードバック信号RBKのウォッブルで誘導された周波数成分におけるエッジで位相ロックされる。

【0030】ビームベースの周波数情報は、RFレーザ変調によって供給されることがある。リードバック信号RB

6

Kは、レーザビームBのRF変調によって生成される高周波成分を含む。RF検出回路46は、クロック再生を実行して、リードバック信号RBKから変調クロックRFCLKを得る。変調クロックRFCLKは、RFクロック周波数と等しい周波数を有し、リードバック信号RBKのレーザ変調で誘導された周波数成分のエッジで位相ロックされる。

【0031】位相周波数検出回路48は、ウォッブルクロックWOBCLKと変調クロックRFCLKの間の位相差を決定し、その位相差によって変調信号RFの位相を調整する制御信号PHSを発生する。これにより書き込みクロックWCの位相が調整される。したがって以前に書き込まれたデータと新しいデータとの間の位相の不連続なしに、新しいデータをディスク10に追記することが可能である。

【0032】書き込みクロックWCの位相は、十分な量の位相差でももしくは少しの量の位相差でも調整することができる。少しの量の位相差を利用して、タイミング遅延を補償することができる。例えばタイミング遅延は、書き込みのためのレーザ変調を発生するタイミング回路と、ディスク10上の情報からクロックを得る回路との間の未定義のタイミング経路差によって生じる。

【0033】ある一定の状況では、高周波ウォッブル情報を利用できない場合がある。ライトワンスディスク、追記型ディスクなどの読取り／書き込み媒体は、高周波ウォッブル18を備えないことがある。高周波ウォッブル情報が利用できない場合は、その代わりにディスク10に記憶されたデータから高周波情報を得ることができる。データ再生回路35に含まれるデータ検出回路50は、リードバック信号RBKからデータクロックDCLKを得る。データクロックDCLKは、チャンネルビット周波数と等しい周波数を有し、リードバック信号RBKのデータのエッジで位相ロックされる。データクロックDCLKは、位相周波数検出回路48に供給され、回路48は、データクロックDCLKと変調クロックRFCLKとの間の位相差にしたがって書き込みクロック位相を調整する。

【0034】したがって、位相の不連続性による問題は、読取りモードにおいてダイオードレーザ26が高周波で変調されるという事実を利用することにより克服される。変調クロックRFCLKをウォッブルクロックWOBCLK（又はデータクロックDCLK）で位相ロックすることにより、書き込み（書き込みクロックWC）に使用されるクロックと、ディスク10上に既にある情報から得られるクロックとの間の位相のずれを決定することができる。変調クロックRFCLKとウォッブルクロックWOBCLK（又はデータクロックDCLK）との間の位相の関係は、追記動作の最初において、書き込みクロックWCと以前に書き込まれたデータとの間の関係の正確な基準を提供する。

【0035】挿入編集モードにおける位相差の決定は、追記モードにおける位相差の決定と別に行われる。図4、5及び6に、挿入編集動作に先立つ例示的な読取り動作が示される。読取り動作において、レーザ出力は、

7

ほぼ読取りレベルで変調される。挿入編集動作において、レーザ出力は、以前に書き込まれたデータOLDを消去するほぼ消去レベルまで高められ、レーザ出力は、書き込みレベルとハイアスレベルの間でパルス化され、ディスク10に新しいデータNEWが書き込まれる(図6において、以前に書き込まれたデータOLDが破線で示され、新しいデータNEWが実線で示される)。

【0036】挿入編集動作を始める前に、ウォッブルクロックWOBCLK(又はデータクロックDCLK)と変調クロックRFCLKとの間の位相差が決定される。挿入編集動作の始めにおいて、この位相差にしたがって書き込みクロック位相が調整される。

【0037】しかしながら挿入編集動作において、位相周波数検出回路48は、変調クロックRFCLKを利用することができない。一般にレーザ26は、挿入編集動作においてRFジェネレータ38によって変調されない。したがって書き込みクロックWCの位相は、挿入編集動作において、ウォッブルクロックWOBCLKと、変調クロックRFCLK以外のクロックを使用することによって調整される。

【0038】挿入編集動作において、レーザ26はRFジェネレータ38によって変調されず、書き込みクロックジェネレータ40によって変調される。したがって書き込みレベルとバイアスレベルとの間のレーザ26の変調から、高周波情報を得ることができる。書き込みエッジ検出回路52は、クロックの再生を実施して、リードバック信号RBKから書き込みエッジクロックWEDCLKを得る。書き込みエッジクロックWEDCLKは、レーザビームBの書き込みエッジWEの周波数と等しい周波数を有し(図5参照)、リードバック信号RBKの書き込みエッジ誘導周波数成分における書き込みエッジにより位相ロックされる。位相周波数検出回路48は、書き込みエッジクロックWEDCLKとウォッブルクロックWOBCLKとの間の位相差を決定し、その位相差を使用してRFジェネレータ38の位相を調整する。

【0039】図7はクロック再生を実行するための一般的な回路100を示し、図8はクロック再生回路100に関するタイミング図を示す。クロック再生回路100は、ウォッブル検出回路44、RF検出回路46、データ検出回路50及び書き込みエッジ検出回路52に使用されるように適合することができる。

【0040】帯域フィルタ102は、リードバック信号RBKの所望の成分を通過させる。ウォッブル検出回路44の帯域フィルタ102は、高周波ウォッブル18の周波数付近に中心が決められる。RF検出回路46の帯域フィルタは、変調信号RFの周波数付近に中心が決められる。データ検出回路50の帯域フィルタ102は、チャンネルビット周波数付近に中心が決められる。書き込みエッジ検出回路52の帯域フィルタ102は、書き込み操作中に書き込みエッジが生じる周波数付近に中心が決められる。

【0041】零交差検出回路104は、帯域フィルタ102から供給される信号FILTのエッジに対応する0-X信号を発

8

生する。エッジ位相検出回路106と、電圧制御発振器108と分割器110の組合せは、零交差検出回路104によって供給される0-X信号のエッジに、位相ロックされた電圧制御発信器の出力信号OUTを発生する。

【0042】ウォッブル検出回路44の電圧制御発振器108の出力は、ウォッブルクロックWOBCLKを提供する。RF検出回路46の電圧制御発振器108の出力は、変調クロックRFCLKを提供する。データ検出回路50の電圧制御発振器108の出力は、データクロックDCLKを提供する。書き込みエッジ検出回路52の電圧制御発振器108の出力は、書き込みエッジクロックWEDCLKを提供する。

【0043】図9は位相周波数検出回路48をより詳細に示す。位相周波数検出回路200は、第1の入力の信号と第2の入力の信号との間の位相と周波数の差を検出する。モトローラMC4344又はMC4044等を位相周波数検出回路200として使用することができる。

【0044】第1のマルチプレクサ202は、ウォッブルクロックWOBCLKとデータクロックDCLKのいずれかを、位相周波数検出回路200の第1の入力に供給する。第2のマルチプレクサ204は、変調クロックRFCLKと書き込みエッジクロックWEDCLKのいずれかを、位相周波数検出回路200の第2の入力に供給する。マルチプレクサ202及び204による選択は、コントローラ22によって供給され、かつDVDドライブ20の動作モードなどの条件に基づく選択信号モード(MODE)によって制御される。例えば挿入編集動作モードにおいて、第1のマルチプレクサ202は、データウォッブルクロックWOBCLKを周波數位相比較器、位相周波数検出回路200の第1の入力に供給し、第2のマルチプレクサ204は、書き込みエッジクロックWEDCLKを周波數位相比較器、位相周波数検出回路200の第2の入力に供給する。

【0045】位相周波数検出回路200の出力は、変調信号RFの位相を調整する制御信号PHSを提供する。制御信号PHSは、RFジェネレータ38の電圧制御発振器39に直接供給されてもよい。

【0046】図10をさらに参照すると、位相の不連続性がRFクロック周期の $\pm 1/2$ よりも大きい場合、位相周波数検出回路48は、変調クロックRFCLKのクロックサイクルを識別することもできる。RFジェネレータ38は、事前に選択された時間に、変調信号RFに基準又は指標マークfをつけることによって、変調クロックRFCLKのサイクルを識別することができる。例えばRF信号の64番目ごとのパルスを削除することができる。この場合、位相周波数検出回路48は、指標マークfが、データクロックDCLK又はウォッブルクロックWOBCLKのエッジとが一致するかどうか決定する。指標マークfが、データクロックDCLK又はウォッブルクロックWOBCLKのエッジと一致しない場合には、位相周波数検出回路48は、書き込み操作を延期し(例えば書き込みゲートをターンオフすることによって)、基準マークとクロックのエッジが一致するまで変

9

調信号RFの位相を調整する。

【0047】以上本発明を、DVDドライブ20に関して説明したが、それに限定されない。本発明は、書き込み可能なドット、光磁気ドライブ及び書き込みクロックを含むその他の読取り／書き込み記憶装置に適用することができる。

【0048】さらに本発明は、以上説明して示した特定の実施形態に制限されない。例えば書き込みクロックをRFジェネレータ以外の装置（例えば独立型電圧制御発振器）で発生することもできる。ディスクベースの情報10は、データ又は高周波ウォッブルから得たクロックに制限されず、レーザベースの情報は、レーザ26のRF変調又は書き込みクロック変調から得られるクロックに制限されない。クロックは、利用可能な他のレーザベース及びディスクベースの供給源から得ることもできる。したがって本発明は、併記の特許請求の範囲にしたがって解釈される。

【0049】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

【0050】1. レーザドライバ（36）と、レーザドライバに結合されたレーザ（26）を含む光ピックアップユニットと、この光ピックアップユニットの出力がリードバック信号（RBK）を提供することと、書き込み動作において書き込みクロック（WC）を前記レーザドライバに供給するための書き込みクロックジェネレータ（40）と、前記リードバック信号から第1と第2の信号を得るための第1の手段（44、46、50、52）と、該第1の信号が、レーザの変調によって生成される第1のリードバック信号成分を表し、該第2の信号が、レーザビームの外部変調によって生成される第2のリードバック信号成分を表すことと、さらに前記第1の信号と第2の信号の間の位相差によって前記書き込みクロックの位相を調整するための第2の手段（48）と、からなることを特徴とする装置。

【0051】2. 読取り動作モードにおいてレーザを変調するように変調信号（RF）を生成するためのRFジェネレータ（38）をさらに含み、書き込みクロックジェネレータが、変調信号から書き込みクロックを得て、さらに書き込みクロックの位相が、変調信号の位相を調整することにより調整される、1項に記載の装置。

【0052】3. 前記第1の手段が、読取り動作モードにおいてレーザの変調によって生成されるリードバック信号成分からクロックを再生するための第1の検出回路（46）と、該第1の検出回路の出力が第1の信号を供給することと、さらに以前に書き込まれたデータによるレーザの変調によって生成されるリードバック信号成分からクロックを再生するための第2の検出回路（50）と、該第2の検出回路の出力が第2の信号を供給することと、を含む、1項に記載の装置。

【0053】4. 前記第1の手段が、読取り動作モードにおいてレーザの変調によって生成されるリードバック

10

信号成分からクロックを再生するための第1の検出回路（46）と、該第1の検出回路の出力が第1の信号を供給することと、高周波ウォッブルによるレーザの変調によって生成されるリードバック信号成分からクロックを再生するための第2の検出回路（44）と、該第2の検出回路の出力が第2の信号を供給することと、を含む、1項に記載の装置。

【0054】5. 前記第1の手段が、書き込み動作モードにおいてレーザの変調によって生成されるリードバック信号成分からクロックを再生するための第1の検出回路（52）と、該第1の検出回路の出力が第1の信号を供給することと、高周波ウォッブルによるレーザの変調によって生成されるリードバック信号成分からクロックを再生するための第2の検出回路（44）と、該第2の検出回路の出力が第2の信号を供給することと、を含む、1項に記載の装置。

【0055】6. 基準マークを有するレーザ変調信号を発生するための手段（38）をさらに含み、第1の信号が、レーザ変調信号の基準マークに対応する基準マークを有し、さらに第2の手段が、第1の信号の基準マークの位置が第2の信号のエッジと一致するまで、書き込みクロックを調整する、1項に記載の装置。

【0056】

【発明の効果】本発明は、レーザ（26）、書き込みクロックジェネレータ（40）及び書き込み／読取りディスク（10）を含む光記憶装置（20）である。レーザは変調され、リードバック信号はディスクからリードバックされるレーザ光から発生される。リードバック信号は、レーザの変調から生成される第1の周波数成分と、ディスク上の情報（例えばデータもしくは高周波数ウォッブル）から生成される第2の周波数成分とを含む。書き込みクロックの位相は、第1の周波数成分と第2の周波数成分との間の位相差にしたがって調整される。この調整は、新しいデータと媒体に前に書き込まれたデータとの間に位相の不連続を起こすことなく、読取り／書き込み媒体に新しいデータを書き込むことを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】読取り／書き込みディスクを示す図である。

【図2】読取り／書き込みディスクの断面を示す図である。

【図3】本発明による読取り／書き込みドライブのブロック図である。

【図4】読取り／書き込みドライブ内で生成される書き込みクロックのタイミング図である。

【図5】挿入編集動作の前とその最中の読取り／書き込みドライブ内のレーザ出力を示す図である。

【図6】図5の挿入編集動作の間の読取り／書き込みディスクに書き込まれたデータを示す図である。

【図7】読取り／書き込みドライブによって使用されるクロック再生回路のブロック図である。

12

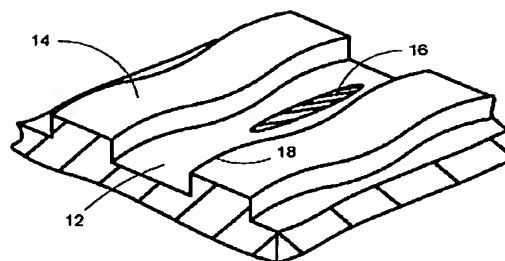
\*10 ディスク  
22 コントローラ

26 レーザ  
34 光検出器

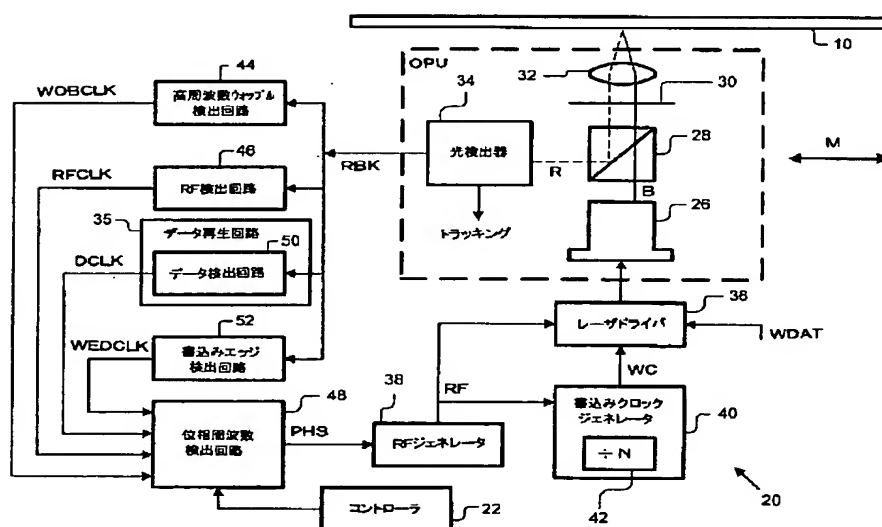
36 レーザドライバ  
40 書込みクロックジェネレータ

\* 38 RFジェネレータ

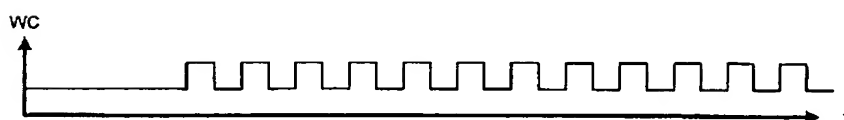
【図 2】



【図 3】

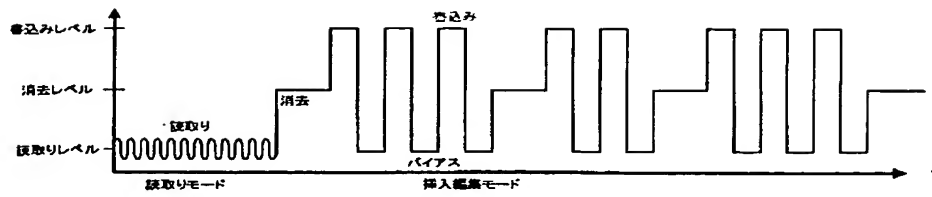


【図 4】

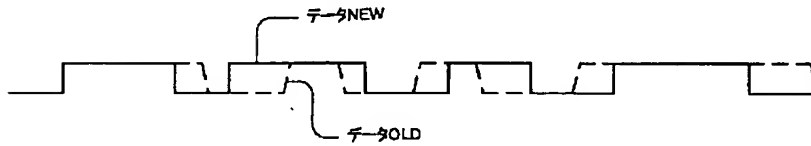




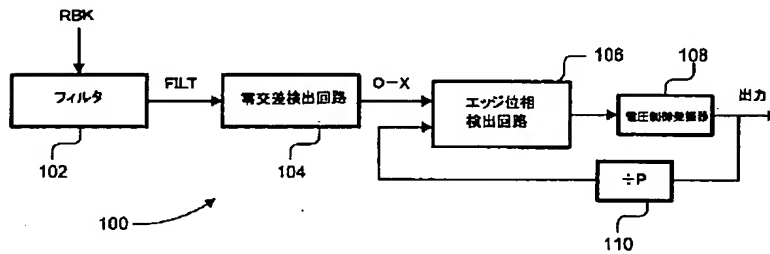
【図5】



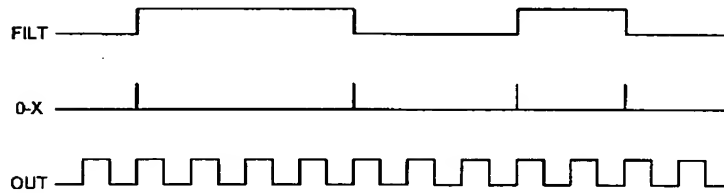
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

